



Bilan mensuel de l'activité volcanique de la Soufrière de Guadeloupe et de la sismicité régionale

No. 2006-12 – décembre 2006



ISSN 1622-4523

page 1 sur 4

A - Activité Volcanique de la Soufrière de Guadeloupe

La Soufrière de Guadeloupe est un volcan actif de type explosif ayant connu de nombreuses éruptions magmatiques et phréatiques par le passé. Depuis 1992, son activité sismique, fumerollienne et thermique poursuit un régime fluctuant mais globalement en lente augmentation, qui traduit une forte activité du système hydrothermal (circulations et interactions de gaz, vapeur et eau sous pression dans la roche poreuse et fracturée). Si ces phénomènes incitent l'observatoire à la vigilance instrumentale, ils ne sont cependant pas associés à une anomalie des autres paramètres de surveillance liés à une éventuelle remontée de magma (séismes profonds, déformations à grande échelle, gaz soufrés à haute température).

Sur base des observations de l'OVSG-IPGP enregistrées au cours du mois de décembre 2006 et résumées dans ce bulletin, aucune activité éruptive n'est à prévoir prochainement, mais le niveau actuel reste **VIGILANCE (= JAUNE, voir tableau en annexe)**.

Cependant, les émanations gazeuses aux abords et sous le vent des fumerolles du Cratère Sud présentent, depuis 1998, des risques avérés d'irritation et de brûlures (yeux, peau, voies respiratoires). En raison de la présence de ces gaz toxiques, l'arrêté municipal N°01-296 de la ville de Saint-Claude interdit l'accès du public à certaines zones du sommet.

Sismicité volcanique

Au cours du mois, l'observatoire a enregistré **53 séismes** d'origine volcanique, de magnitude maximale **1.3** et d'énergie cumulée **2.1 MJ**, localisés à moins de 1 km de profondeur sous le sommet. Ces séismes se sont produits sous forme d'essaim de petits séismes du 20 au 22 décembre 2006. Ils témoignent de l'activité du système hydrothermal superficiel. C'est l'unique essaim sismique en 2006, qui porte à seulement 88 séismes le total sur l'année, contre plus de 500 les années précédentes. Malgré cet essaim, la tendance annuelle est donc à la diminution. Aucun séisme profond, aucun susceptible d'avoir été ressenti au cours du mois.

Activité fumerollienne

Activité toujours élevée avec de forts débits au Cratère Sud (sur les 3 bouches d'émission) et une quantité importante de soufre dans les gaz (rapport S/C de **0.44**, importants dépôts de soufre solide). Températures moyennes (**110.8 °C**), et acidité toujours marquée (pH entre **0.8** et **0.9**). Persistance de gouttelettes d'acide chlorhydrique mélangées aux gaz volcaniques (**H₂S**, **HCl**, **SO₂**) en concentration non négligeable dans un rayon de 50 m environ et sous le vent des fumerolles. Maintien de l'activité moyenne ou faible sur les autres zones actives (gouffre Tarissan, cratères Napoléon, gouffre 1956) avec un tendance de plus en plus nette à l'augmentation des débits.

Sources thermales

Certaines sources proches du volcan maintiennent une très faible et lente augmentation de température alors que d'autres sont stables ou en baisse : Bains Chauds **58.1 °C**, Eaux-Vives **46.1 °C**, Galion **45.1 °C**, Tarade **38.3 °C**, Pas du Roy **33.4 °C**, Habitation Revel **33.2 °C**, Bains Jaunes **30.5 °C**, Carbet-Échelle **20.9 °C**. Les propriétés physico-chimique restent normales (acidité, conductivité électrique, concentrations ioniques).

Forages

Les températures de fonds de forages sont stables : Col de l'Échelle (-76 m) **21.6 °C** (poursuit sa baisse régulière mais de plus en plus atténuée depuis 1977), Savane à Mulets (-96 m) **30.2 °C**.

Déformations

Pas de déformations significatives de l'édifice en inclinométrie, ni en GPS (sommet).

Phénoménologie

Les émanations acides et le vent maintiennent le dépérissement de la végétation sur la partie Sud du sommet et sur les flancs Sud-Ouest et Ouest du volcan.

Météorologie au sommet

Au cours du mois, ensoleillement moyen **94 W/m²**, vents de vitesse moyenne **61 km/h** (maximum 109 km/h) et de direction moyenne **Est**. Pluviosité cumulée de **468 mm**.

B – Activité Tellurique Régionale

L'arc insulaire des Petites Antilles résulte du plongement de la plaque Atlantique sous la plaque Caraïbe. C'est une subduction active avec une vitesse de rapprochement de 2 cm/an, faisant de notre archipel une région à forts aléas volcanique et sismique. Certains séismes sont directement liés au processus de subduction et sont en général profonds. D'autres plus superficiels et souvent moins forts résultent de la déformation de la plaque Caraïbe. Durant la période historique, plusieurs séismes ont causé des dégâts / victimes en Guadeloupe (intensités supérieures ou égales à VII) : 1735, 1810, 1843, 1851, 1897 et 2004.

Le séisme des Saintes du 21 novembre 2004, magnitude 6.3, a été suivi de plus de 28 900 séismes identifiés comme répliques, dont celle du 14 février 2005 (magnitude 5.7). Les répliques dans cette zone des Saintes se poursuivent au moment de la rédaction de ce bilan. Une synthèse des événements produits au mois de décembre 2006 est présentée ci-dessous et complète les bulletins précédents.

Les séismes ne sont pas prévisibles et peuvent survenir à n'importe quel moment dans l'archipel de la Guadeloupe. Les actions de prévention du risque restent de rigueur : respect des réglementations parasismiques en vigueur, aménagement intérieur des lieux de vie, apprentissage du comportement à tenir avant, pendant et après un séisme.

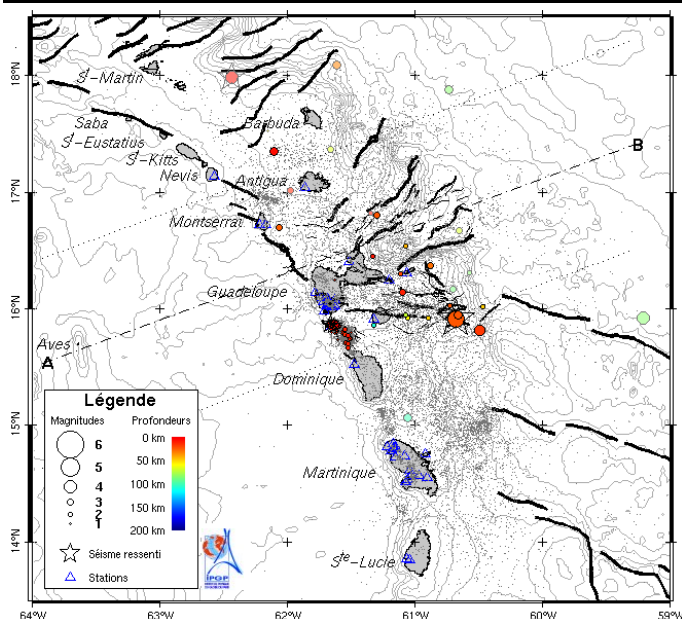


Figure 1. Carte des épicentres du mois de décembre 2006 correspondant aux séismes enregistrés et localisés par l'OVSG-IPGP. Traits noirs = failles principales connues, traits gris = courbes bathymétriques.

Sismicité régionale

Outre les séismes localisés dans la zone des Saintes (voir ci-dessous), l'Observatoire a enregistré au cours du mois, dans un rayon de 450 km autour de la Guadeloupe, un total de **32** séismes d'origine tectonique de magnitude maximale **4.6**. Voir la carte des épicentres Figure 1. Le 15 décembre 2006 à 8h58 locales, un séisme de magnitude 4.6 s'est produit à l'Est de Marie-Galante, et a été ressenti avec une intensité de II à III en Guadeloupe. Un communiqué a été envoyé à cette occasion. Le 16 décembre 2006 à 6h21, un séisme de magnitude 4.1 s'est également produit à l'Est de Saint-Barthélemy, et est susceptible d'avoir été ressenti dans les îles du Nord.

Séismes des Saintes

Au cours du mois, on a enregistré **294** répliques, dont environ **4** ont été potentiellement ressenties avec des intensités théoriques maximales de II à IV, en grande partie par les habitants des Saintes qui sont parfois très proches des épicentres. Un seul communiqué public a été envoyé, le 24 décembre 2006, pour un séisme de magnitude 3.1 enregistré à 10h04 et qui a été ressenti aux Saintes avec une intensité III à IV.

Les particularités de ce mois de décembre 2006 ont été une activité moyenne, des magnitudes en majorité très faibles, une magnitude maximale de 3.1, un taux de répliques entre 0 et 81 événements par jour (maxima atteints les 2 et 13 décembre 2006, voir Figure 2), et des localisations toutes confinées dans la zone active, mais essentiellement dans la zone ouest-nord-ouest de Terre-de-Bas (voir Figure 3).

Depuis le 21 novembre 2004, on compte maintenant plus de **28 900** répliques jusqu'au 31 décembre 2006 inclus (voir figure 1) localisées dans la zone de failles au sud-est des Saintes. Toutes de plus faible magnitude que le choc principal, la plus forte réplique depuis le début de la crise reste le 14 février 2005 (magnitude 5.7).

D'après nos connaissances actuelles du système de failles et de son comportement, la situation reste normale et tout à fait comparable aux autres séquences de répliques observées dans le monde sur le même type de faille. L'hypothèse la plus probable reste que les répliques devraient globalement continuer de diminuer et de s'espacer dans le temps avec cependant des séismes pouvant toujours atteindre des magnitudes autour de 4 à 5, c'est-à-dire avec dégâts potentiels compte tenu de la proximité des habitations. D'autres hypothèses existent, mais ne sont pas bien contraintes en raison de la méconnaissance de la zone sous-marine concernée (absence de données notamment) : rupture brutale de la faille vers le Nord ou vers le Sud, rupture d'une faille environnante connue ou non détectée par les mesures bathymétriques, ... Ces scénarios provoqueraient de nouveaux forts séismes accompagnés de leurs propres séquences de répliques. Ils ne font que s'ajouter au fort

aléa sismique latent et permanent existant aux Petites Antilles (possibilité de très forts séismes intraplaques ou de subduction). En tout état de cause, la prudence reste de rigueur puisque suivant leurs localisations, ces séismes seront plus ou moins fortement ressentis par la population et pourront potentiellement provoquer des dégâts.

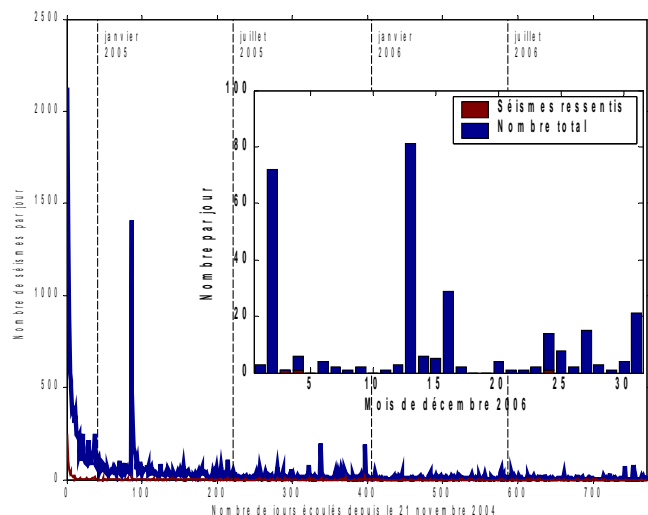


Figure 2. Évolution du nombre de séismes (répliques des Saintes) entre le 21 novembre 2004 et le 31 décembre 2006 (771^{ème} jour de répliques) : estimations du nombre de séismes potentiellement ressentis et nombre total par jour. Encart : détail des données sur le mois de décembre 2006.

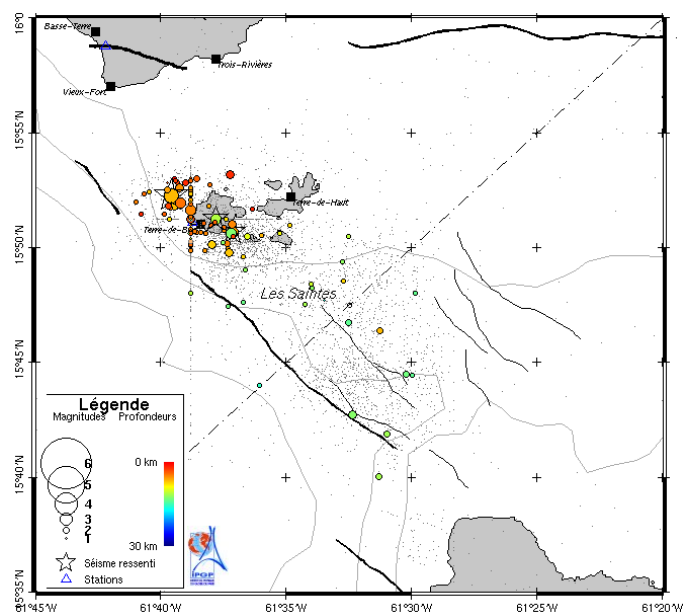


Figure 3. Localisations préliminaires des 107 principales répliques du mois de décembre 2006 : traits noirs = failles connues, traits gris = courbes bathymétriques, petits points gris = épicentres de tous les séismes connus.

Volcanisme Montserrat

L'activité du volcan Soufriere Hills a été marquée par une augmentation nette le 24 décembre 2006 à 10h locale, avec une explosion associée à un nuage de cendre jusqu'à plus de 3000 m d'altitude. Cette explosion a été suivie d'un trémor sismique. Plusieurs nuées ardentes sont apparues dans l'après-midi, dans la vallée de Tyre's Ghaut. L'activité semblant en augmentation, le niveau d'alerte a été monté de 3 à 4. Des éboulements de lave incandescente ont été observés. C'est la zone Ouest du dôme qui semble avoir été la plus active. Le volcan et la zone dévastée restent exposés à des phénomènes volcaniques particulièrement dangereux (explosions, nuées ardentes, coulées de boue). L'accès au volcan, aux zones alentours et aux abords de l'île sont interdits ou soumis à restriction. Le site du MVO (Montserrat Volcano Observatory) est maintenant mis à jour quotidiennement : <http://www.mvo.ms/>.

Volcanisme Dominique

Informations sur le site du SRU (University of West Indies, Trinidad) <http://www.uwiseismic.com/>.

Appel à témoignages sur les séismes ressentis

Les intensités réelles (effets d'un séisme en un lieu donné) ne peuvent être correctement déterminées que par recueil de témoignages. Si vous avez ressenti un séisme, même faiblement, vous êtes invité à le signaler à l'observatoire et/ou à prendre quelques minutes pour remplir le formulaire d'enquête macrosismique du BCSF sur le site <http://www.franceseisme.fr/> (rubrique « Témoigner sur un autre séisme »).

La Direction de l'OVSG-IPGP
15 janvier 2007

C – Annexes

Il y a 30 ans... la Soufrière

Décembre 1976. L'activité volcanique est en baisse singulière au cours du mois, sans aucune éruption phréatique significative, des débits de vapeurs à plus faible pression (bien que toujours spectaculaire) sur l'ensemble des fractures du dôme, et une sismicité en large déclin, bien que toujours assez énergétique : au total 399 séismes enregistrés, 6 séismes ressentis, et une énergie cumulée de 76 MJ. Le 4 décembre 1976, on compte 84 séismes de faibles amplitudes, et il est observé au Cratère Sud un fort dégagement (bruit perceptible depuis la Savane à Mulets) où la température des gaz atteint 184 °C. Le jet de vapeur entraîne des projections de poussières sur le dôme, et parfois jusqu'à Matouba-Papaye. Le 6 décembre 1976, un séisme de magnitude 2.8 est ressenti à Saint-Claude. Le 13 décembre 1976, 23 séismes sont enregistrés dont 4 ressentis. Le 31 décembre 1976, le dégagement de vapeur du groupe de fumerolles diffuses, à l'Est du Piton Dolomieu, est toujours très soutenu.

Jusqu'en mars 2007, retrouvez tous les mois un récit des principales observations du Laboratoire de Physique du Globe effectuées trente ans auparavant. Rubrique réalisée par François BEAUDUCEL sur la base des rapports internes de l'Institut de Physique du Globe de Paris, avec l'aimable concours de Michel FEUILLARD, directeur de l'observatoire de 1962 à 1997.

Définition des niveaux d'activité volcanique pour la Soufrière de Guadeloupe

Activité globale observée	Minimale niveau de base	En augmentation variations de quelques paramètres	Fortement augmentée variations de nombreux paramètres, sismicité fréquemment ressentie	Maximale sismicité volcanique intense, déformations majeures, explosions
Délais possibles	Siècle(s) / Années	Année(s) / Mois	Mois / Semaines	Imminente / En cours
Décision	← OVS-G-IPGP →		← Préfecture →	
Niveaux d'alerte	VERT = Pas d'alerte	JAUNE = Vigilance	ORANGE = Pré alerte	ROUGE = Alerte

Définition simplifiée de l'échelle des intensités macrosismiques

Intensités	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X+
Perception Humaine	Non ressenti	Très faible	Faible	Légère	Modérée	Forte	Très forte	Sévère	Violente	Extrême
Dégâts probables	aucun				Très légers	Légers	Modérés	Moyens	Importants	Généralisés

Merci aux organismes, collectivités et associations d'afficher publiquement ce bilan pour une diffusion la plus large possible. Pour le recevoir par e-mail, faites simplement la demande à info@ovsg.univ-ag.fr

Les informations de ce document ne peuvent être utilisées sans y faire explicitement référence.